



(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-7333

(43)公開日 平成5年(1993)1月14日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

H 0 4 N 5/235

識別記号

庁内整理番号

9187-5C

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数5(全 19 頁)

(21)出願番号 特願平3-150044

(22)出願日 平成3年(1991)6月21日

(71)出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72)発明者 菅 章

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ  
ノン株式会社内

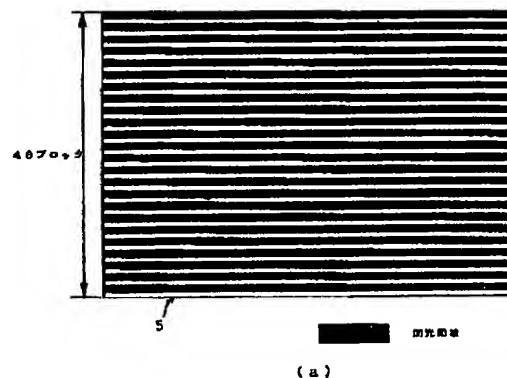
(74)代理人 弁理士 大塚 康徳 (外1名)

(54)【発明の名称】 スチルビデオカメラ

(57)【要約】

【目的】 最適露光を得ることができ、且つ自動焦点合わせが可能でありながら、レリーズのタイムラグの少ないスチルビデオカメラを提供する。

【構成】 水平ラインの読み出しの順番を任意に指定できるエリアセンサー5を用いたスチルビデオカメラにおいて、エリアセンサー5を垂直方向にk本の水平ラインづつj個の領域に分割し、j個の領域それぞれのk本の水平ラインの蓄積時間を、i通りの蓄積時間に設定し、j個の領域内の各水平ラインを、同一蓄積時間のグループ毎に順次読み出すことにより、エリアセンサー5の1画面分の画像信号からi通りの露出情報を得る様に、エリアセンサー5を制御する。



(b)

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 水平ラインの読み出しの順番を任意に指定できるエリアセンサーを用いたスチルビデオカメラにおいて、前記エリアセンサーを垂直方向に $k$ 本の水平ラインづつ $j$ 個の領域に分割し、該 $j$ 個の領域それぞれの $k$ 本の水平ラインの蓄積時間を、 $i$ 通りの蓄積時間に設定し、前記 $j$ 個の領域内の各水平ラインを、同一蓄積時間のグループ毎に順次読み出すことにより、前記エリアセンサーの1画面分の画像信号から $i$ 通りの露出情報を得る様に、前記エリアセンサーを制御することを特徴とするスチルビデオカメラ。

【請求項2】 前記エリアセンサーに入射する光量を段階的に制限する絞りを具備し、前記 $k$ 本の水平ラインの前記蓄積時間を、前記エリアセンサーの最長蓄積時間から最短蓄積時間までの間で前記 $i$ 通りに設定し、該 $i$ 通りの露出情報を得る動作を、前記絞りの開放状態から、1段階づつ絞った各絞り状態において、夫々繰り返し、前記エリアセンサーの最適露出を検出した時点で、前記繰り返し動作を中止することを特徴とする請求項1に記載のスチルビデオカメラ。

【請求項3】 前記繰り返し動作が終了した時点で設定されている絞り状態において、レンズユニットの合焦位置を無限遠から至近位置まで移動させ、該移動の途中の $N$ 箇所において画像信号の読み出しを行い、該 $N$ 種類の画像信号から画像のボケ量を検出し、最もボケの少ない位置を合焦位置として求めることを特徴とする請求項2に記載のスチルビデオカメラ。

【請求項4】 1水平走査期間における有効期間内の任意の時点で1水平ラインの第1のリセット動作を行い、前記有効期間の後の水平ブランキング期間中に前記1水平ラインの第2のリセット動作を行い、第1のリセット動作から第2のリセット動作が行われるまでに前記1水平ラインに蓄積された電荷の読みだし動作を、前記1水平期間に引き続く水平走査期間中に行うことにより、前記最短蓄積時間を得ることを特徴とする請求項2に記載のスチルビデオカメラ。

【請求項5】 前記最短蓄積時間において1水平走査期間における有効期間内の任意の時点で他の水平ラインの信号の読みだしと並行して任意の1水平ラインの第1のリセット動作を行い、引き続く水平ブランキング期間中に前記1水平ラインの第2のリセット動作を行い、第1のリセット動作から第2のリセット動作が行われるまでに蓄積された電荷の読みだし動作を引き続く第2の水平有効期間中に行い、前記第1のリセット動作を行うためのアドレスの切り替え時、及びリセットパルスの立ち上がり及び立ち下がり時には、前記他の水平ラインの信号をサンプルホールドするパルスを禁止することを特徴とする請求項2に記載のスチルビデオカメラ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は静止ビデオ画像を形成するカメラに関し、特にスチルビデオカメラに関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 図3はスチルビデオカメラのブロック図である。図3において、1はレンズユニット、2はレンズ駆動モータであり、3は絞り、4は絞り駆動回路である。5は画像を電気信号に変換する固体撮像素子でありシステム制御回路9の指示により垂直方向の任意の行を指定して電荷をリセットしたり読み出すことが出来る機能がある。21は固体撮像素子5の出力をサンプルホールド(S/Hと略)S/H回路、6はS/H回路の出力をA/D変換するA/D変換回路である。7はA/D変換回路6の出力を記憶するフィールドメモリである。8はぼけ量をあらわすES値(後述)を算出するESフィルタである。9はシステム全体を制御するシステム制御回路である。10はメモリ7の出力にたいして $\gamma$ 変換、帯域制限等の処理を行う撮像信号処理回路である。11は撮像信号処理回路10の出力をD/A変換するD/A変換回路である。12はD/A変換回路11の出力をFM変調するFM変調回路である。13はFM変調回路12の出力を電流増幅するRECアンプである。14は磁気ヘッド、15は記録媒体である磁気シート、16は磁気シート15を回転させるモータ、17はモータの回転を安定させるためのモータサーボ回路である。20はリリーススイッチでありこのスイッチの投入とともに一連の撮影動作が開始される。21はA/D変換回路6の信号の平均値を検出する平均値検出回路である。

【0003】 図5は垂直方向の任意の行を指定して読み出すことの出来る固体撮像素子5の構成例でありFGAと呼ばれる構造を示している。FGAセンサーについての詳細な説明は文献(IEEE TRANSACTION OF ELECTRON DEVICE VOL. 35, NO. 5, MAY 1988p. 646-652)に記載されているのでここでは簡単な説明にとどめる。

【0004】 第5図において101は受光素子である。受光素子101はJFET(接合型電解効果トランジスタ)のゲートと水平アドレス線103との結合容量C0によつて構成されている。102は受光素子101を構成するJFETのソースの負荷容量であり受光素子101のJFETとともにソースフォロアを構成している。103は水平アドレス線であり、容量C0によつて、1水平ラインを構成する受光素子101それぞれのJFETのゲートと共通に容量結合されている。

【0005】 104は垂直走査デコーダでありラインアドレスデータによつて選択された水平ラインの水平アドレス線にはリセットパルス $\phi_{VH}$ を、選択されない水平ラインの水平アドレス線にはオフパルス $\phi_{VL}$ を与える。リセットパルス $\phi_{VH}$ がローの時は受光素子101のJFETがオンになりゲート電位がソースに現れる。リセットパルス $\phi_{VH}$ がハイの時は受光部の結合容量C

0が所定の下電荷量に充電され受光素子101の電位は所定電位にリセットされる。オフパルス $\phi_{VL}$ がハイの時は受光素子101のJFETがオンになりゲート電位がソースに現れる。オフパルス $\phi_{VL}$ がローの時は受光素子101のJFETがオフになりゲート電位は出力に現れない。

【0006】105は垂直信号線であり、同一垂直ラインの各受光素子101のソースに共通接続されており、垂直走査デコーダによって選択された水平ラインの受光素子のゲート電位が現れる。106は垂直信号線105の本数分のクランプ回路で構成されるクランプ回路であり、垂直信号線105のそれぞれの電位をクランプパルス $\phi_c$ がハイの時の基準電位VRに固定する。

【0007】107はサンプルホールド回路兼ラインメモリであり、垂直信号線105の本数分のホールドキャパシタとスイッチによって構成されている。 $\phi_{sh}$ がハイの時のそれぞれの垂直信号線の電位レベルをサンプルし、ローになる瞬間の電位をホールドする。垂直信号線より切り離されたホールドキャパシタは水平ラインメモリとなる。

【0008】108は水平信号線109の電位を出力する出力アンプである。110はサンプルホールド回路兼ラインメモリ107の信号を水平信号線109と接続するスイッチで、水平シフトレジスタ111によって走査される。112はスイッチ110によって構成されるスイッチ列である。

【0009】図6はFGAセンサーの動作のタイミングチャートを示した図である。水平ブランキング期間の開始直後にラインアドレスデータが設定される。次にオフパルス $\phi_{VL}$ をローにすることによって、選択された水平ライン以外の水平ラインの受光素子101のJFETはオフし選択された水平ラインの信号だけが垂直信号線105に現れる。この際現れた信号はクランプパルス $\phi_c$ によって基準電位VRにクランプされた後、サンプルホールドパルス $\phi_{sh}$ によってそのレベルがサンプルホールドされる。次にクランプパルス $\phi_c$ がローになり、次にリセットパルス $\phi_{VH}$ がハイになり選択された水平ラインの受光素子101の電荷がすべてリセットされ、垂直信号線105の出力が変化する。

【0010】リセットパルス $\phi_{VH}$ がローになった後、サンプルホールドパルス $\phi_{sh}$ によって垂直信号線105に現れた電位をサンプルホールドすることによって、受光素子101のリセット前とリセット後の電位の変化をサンプルホールド回路兼ラインメモリ107に記憶する。次にオフパルス $\phi_{VL}$ が中間電位になる。次に蓄積期間を制御するためにリセットすべき水平ラインのアドレスがラインアドレスデータとして設定され、リセットパルス $\phi_{VH}$ がハイとなることによって、指定された水平ラインの受光素子101の電荷がリセットされる。

【0011】この動作が終了するとクランプパルス $\phi_c$

が再びハイになり垂直信号線105の電位がクランプされる。次にサンプルホールド回路兼ラインメモリ107の水平シフトレジスタ111による走査が開始され、水平ブランキング期間が終了する。垂直走査はラインアドレスデータを与えることによってランダムに行うことが可能である。蓄積期間はリセットする水平ラインのアドレスを、読み出しに先立つて数H前に与えることによって設定することができ、フオーカルプレーンの電子シャッター動作となる。

【0012】図7は受光素子101の出力変化を示した図であり時刻t1にリセットパルス $\phi_{VH}$ によって出力はリセットされる。その後、光が照射されていれば時間経過に伴って出力電位が上昇する。t2にて再びリセットされる直前の電位にサンプルホールド回路兼ラインメモリ107の電位がクランプされる。t3にてリセットされた直後の電位をサンプルホールドすることによって、読み出し信号値を得る。

【0013】図8はスチルビデオカメラの動作シーケンスを示した図である。時刻T0にリリーススイッチが投入されると、一連の撮影シーケンスが開始される。時刻T0からT1の間に、ある絞り値にて蓄積時間を変えながらM回の走査、すなわち測光走査を行い固体撮像素子5の出力の平均値より最適絞り値Avおよび最適シャッタースピードTvを算出する。

【0014】T1からT2の間に絞りを開放に設定しT2からT3の間にレンズをN段ステップもしくは連続的に無限遠から至近までのピント位置までレンズユニット1をレンズ駆動モータ2によって移動させるとともにN回の走査、すなわちAF走査を行い、N回の走査における固体撮像素子5の出力からばけ量を算出することによって最もばけ量の少ない位置、すなわち最適ピント位置を算出する。

【0015】T3からT4の間に絞り値をAvに設定すると同時にレンズユニット1を最適ピント位置に設定する。T4から1水平期間に1ラインの電荷をリセットするリセット走査を行い、次にT5から読みだし走査を行うとともに磁気シート15に処理信号を記録する。

【0016】図8(c)は測光走査の部分拡大して更に詳細に説明する図である。絞りを開放にして蓄積時間を変えながらK回の走査を行い、同時に平均値検出回路21にて固体撮像素子5の出力の走査毎の平均値を検出する。蓄積時間は最初の走査では最大値(例えば1/30秒)にし走査毎に前回の走査の1/2の蓄積時間に変化させて行く。

【0017】平均値検出回路21の出力である平均値がある値の範囲内に入っていればその値からシステム制御回路9にて適正露光量を得るシャッタースピードと絞り値であるTvとAvとを計算することが出来る。平均値が大きすぎた場合は固体撮像素子5のエリアの大部分が飽和していたと考えられる。また平均値が小さすぎた場

合は $S/N$ が悪すぎて適正露光量を得る際の計算の誤差が大きくなりすぎるため画像の平均値が適正な範囲に入るまで蓄積時間を変えながら走査する。最小蓄積時間にして最も適正露光量が得られなかった場合は絞りを1段絞って再び蓄積時間を変えながらM回の走査を行う。この動作を最適露光量が得られるまで繰り返す。

【0018】図10は設定可能な絞りの段数の例である。スチルビデオカメラでは一般的に固体撮像素子のラチチュードが銀塩フィルムよりも小さいために高い露光量の精度が要求される。そこで、丸穴をあけた精度は高いが段数の少ない絞りと、固体撮像素子の蓄積時間可変機能によるシャッター機能とを組み合わせることが多い。そこで、図10のように絞り値としてはF2（解放）、F5.6、F16の3種類程度が選択される。

【0019】図11はシャッタースピードの設定の例を示す図である。シャッタースピードは1Hきざみで設定でき、秒で示したシャッタースピードとH単位で示した蓄積時間の対応は図11のようになる。固体撮像素子の蓄積時間可変機能を用いた電子的なシャッターではあまり蓄積時間を短くすると、一般的にスミアと呼ばれる偽信号が多くなるため、撮影時の蓄積時間は最小でも8H程度とする。ただし、測光走査時はスミアがあつても問題ないので1Hまで蓄積時間をちじめることが出来る。

【0020】図12は測光走査の際のシャッタースピードと絞りの組み合わせの例である。カメラの仕様が最長露光時間1/30秒、最短露光時間1/2000秒、開放絞りF2、最小絞りF16であるとする、まずF2で蓄積時間を512Hから1Hまで可変させ、次にF5.6で蓄積時間を4Hから2Hまで可変すれば全ての露光量の範囲をチェックできることになる。したがって、図8(c)で説明した測光走査を図12に示したように順次設定して走査すれば良い。

【0021】図13はばけ量を検出するための方法の1つであるES法の説明をする図である。ES法に関してはUSP4804831に開示されているので簡単な説明にとどめる。同図において、(a)は映像信号であり、合焦時はエッジが立ち、非合焦時はエッジが寝る。(b)は映像信号の微分波形の絶対値Dである。(c)、(d)はそれぞれ微分波形のDの遅延信号DL1、DL2であり、(e)は積分波形Iであり、映像信号のエッジ部のコントラストをあらわす。(f)のごとくDをIで割算するとこによって、エッジの鋭さを示すES値をあらわす。

【0022】図4はESフィルタ8の構成例である。図4において、201は微分回路、202は絶対値回路、203は遅延回路、204は積分回路、205は割算回路である。206はピークホールド回路である。画像情報の中で最もES値の高かつた値をその被写体のES値と判断する。

【0023】図14は合焦位置を求めるためにAF走査

を行う際のレンズ位置とES値の変化を示した図である。この例ではレンズ送りは最小位置から最大位置まで連続的に送り、その間1垂直走査期間毎(1Vと略)に画像情報を固体撮像素子5に蓄積し、その信号を走査し、その画像情報からES値を併めて最もES値が高かつた位置を合焦位置とする。

【0024】図9は固体撮像素子5の測光走査時の駆動方法の従来例を示すタイミング図である。図9のように従来はVブランキング期間終了後、全画素の読みだし走査を行い、同時に全画素のリセット走査も行っていた。これらのリセット走査と読み出し走査においては、図6に示したように水平ブランキング期間毎に行うリセット走査のラインアドレスが指定されてから読みだし走査アドレスが指定されるまでの時間差(水平走査期間単位で設定できる)が露光電荷の蓄積時間となる。読みだし開始位置のアドレスYがVブランキング期間の終了直後、例えば時刻t4に設定されるとするとリセット走査開始位置のアドレスYをt1に設定することによって、蓄積時間は最大(1V期間)になり、t4に設定することによって蓄積時間は最小(0)になる。

【0025】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記の従来例においては、最適露光量を決定するまでに最大12回の走査が必要であるため、絞りの切換時間を無視しても測光走査だけで200mS以上の時間がかかり、また、AF走査とあわせると400mS以上かかることになる。そのため、レリーズボタンを押してから、実際に撮像が開始されるまでのタイムラグが長くなり、シャッタータイミングがずれるという問題点がある。

【0026】従って、本発明は上述の課題に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、最適露光を得ることができ、且つ自動焦点合わせが可能でありながら、レリーズのタイムラグの少ないスチルビデオカメラを提供することにある。

【0027】

【課題を解決するための手段】上述の課題を解決し、目的を達成するために、本発明のスチルビデオカメラは、水平ラインの読み出しの順番を任意に指定できるエリアセンサーを用いたスチルビデオカメラにおいて、前記エリアセンサーを垂直方向にk本の水平ラインづつj個の領域に分割し、該j個の領域それぞれのk本の水平ラインの蓄積時間を、i通りの蓄積時間に設定し、前記j個の領域内の各水平ラインを、同一蓄積時間のグループ毎に順次読み出すことにより、前記エリアセンサーの1画面分の画像信号からi通りの露出情報を得る様に、前記エリアセンサーを制御することの特徴としている。

【0028】また、この発明に係わるスチルビデオカメラにおいて、前記エリアセンサーに入射する光量を段階的に制限する絞りを具備し、前記k本の水平ラインの前記蓄積時間を、前記エリアセンサーの最長蓄積時間から

最短蓄積時間までの間で前記i通りに設定し、該i通りの露出情報を得る動作を、前記絞りの開放状態から、1段階づつ絞った各絞り状態において、夫々繰り返し、前記エリアセンサーの最適露出を検出した時点で、前記繰り返し動作を中止することを特徴としている。

【0029】また、この発明に係わるスチルビデオカメラにおいて、前記繰り返し動作が終了した時点で設定されている絞り状態において、レンズユニットの合焦位置を無限遠から至近位置まで移動させ、該移動の途中のN箇所において画像信号の読み出しを行い、該N種類の画像信号から画像のボケ量を検出し、最もボケの少ない位置を合焦位置として求めることを特徴としている。

【0030】また、この発明に係わるスチルビデオカメラにおいて、1水平走査期間における有効期間内の任意の時点で1水平ラインの第1のリセット動作を行い、前記有効期間の後の水平ブランキング期間中に前記1水平ラインの第2のリセット動作を行い、第1のリセット動作から第2のリセット動作が行われるまでに前記1水平ラインに蓄積された電荷の読みだし動作を、前記1水平期間に引き続く水平走査期間中に行うことにより、前記最短蓄積時間を得ることを特徴としている。

【0031】また、この発明に係わるスチルビデオカメラにおいて、最短蓄積時間において1水平走査期間における有効期間内の任意の時点で他の水平ラインの信号の読みだしと並行して任意の1水平ラインの第1のリセット動作を行い、引き続く水平ブランキング期間中に前記1水平ラインの第2のリセット動作を行い、第1のリセット動作から第2のリセット動作が行われるまでに蓄積された電荷の読みだし動作を引き続く第2の水平有効期間中に行い、前記第1のリセット動作を行うためのアドレスの切り替え時、及びリセットパルスの立ち上がり及び立ち下がり時には、前記他の水平ラインの信号をサンプルホールドするパルスを禁止することを特徴としている。

#### 【0032】

【作用】以上の様に、この発明に係わるスチルビデオカメラは構成されているので、固体撮像素子のエリアを垂直方向に複数のブロックに区切り、更にそれらのブロック内に存在する水平ラインを蓄積時間を変えたグループに分け、同一蓄積時間のグループ毎に各ブロックの水平ラインを順次読み出してそれぞれの蓄積時間毎の画像の平均をとることにより、固体撮像素子の一回の垂直走査で複数種類の蓄積時間における露出情報を得ることができるので、測光に要する時間を大幅に短縮することが可能となり、結果としてレリーズタイムラグを大幅に短縮することができる。

#### 【0033】

【実施例】以下、本発明の好適な実施例について、添付図面を参照して詳細に説明する。なお、実施例のスチルビデオカメラの概略構成は図3に示した従来例と同様で

あり、システム制御回路9の制御動作が主に従来例と異なるため、構成についての説明は省略する。

【0034】（第1の実施例）図1は第1の実施例の動作を説明する図である。図1(a)は固体撮像素子5の測光走査時における測光領域を示す図である。この例では、固体撮像素子5の垂直方向の画素数を480ラインとし、それらを垂直方向に10ラインずつ48ブロックに均等に分割し、それらのうち1ブロックおきに選んだ24ブロックからの出力信号を測光情報として使用する。

【0035】図1(b)は1つのブロックに属する10本のラインの蓄積時間を示した図である。このように10本のラインのそれぞれの蓄積時間を1H~512Hまでの10通りに設定する。異なった蓄積時間は1本のラインをリセットしてから読み出すまでの時間を、アドレスを与えるタイミングで自由に変化させることにより実現できる。これらの10本のラインは近接しているため、画像の相関性が強い。したがって、10本のラインの1本1本からは、それぞれ同一の画像を蓄積時間を変えて露光したのと同じ情報が同時に得られることになる。

【0036】図2は第1の実施例における固体撮像素子の走査タイミングを示した図である。図2(a)は絞りを開放(F2)にして行われる走査である。図中でINT(512H)resetとは蓄積時間512Hのグループのライン24ラインのリセットのアドレスを与えるタイミングを示している。INT(512H)readとは蓄積時間512Hのグループのライン24ラインの読みだしのアドレスを与えるタイミングを示している。各蓄積時間のグループに属する24ラインのデータは平均値検出回路21で同一の蓄積時間グループ毎に平均値をとりシステム制御回路9に測光情報として送られる。

【0037】これにより、図2(a)で示すように、2V期間の中で10段階にシャッタースピードを変化させた測光情報が得られることになる。図2(a)に示した走査から得られた情報で最適露光量が検出できなかった場合は、更に絞りをF5.6に設定して図2(b)に示した走査を行う。図2(b)に示した走査を行えば、図12に示した全ての組み合わせの測光情報が得られることになる。ただし、開放絞り(F2)で最適露光条件が求められない場合はかなり明るい場合に限られ、ほとんどの場合は、図2(a)に示した開放絞りによる走査のみで最適露光量が検出できる。この場合には、図2(b)に示した走査は省略される。

【0038】また、測光走査に引き続いて行われるAF走査は測光走査時に最終的に設定された絞りの状態のまま行われる。AF走査の際は、出来る限り開放に近い状態に絞りを設定した方が合焦位置を求め易い。それは開放に近い方が被写界深度が浅いため、レンズの位置によるES値の差が大きくなるためである。測光走査終了時

には蓄積時間がある値にすれば、固体撮像素子の出力がある範囲に入ることが保証され、その最適な蓄積時間はすでに解つている。しかも絞りが開放に近い状態になっているので、AF走査に好適な状態になっている。そこで絞りは変更せず、測光走査より求めた最適蓄積時間でAF走査を行う。

【0039】(第2の実施例) 図15はさらに最適露光量を得るための時間を短縮する方法を示した図である。上記の第1の実施例及び第2の実施例では、蓄積時間の最も短い情報から読み出すため、図15の時刻 $t_3$ の時点で、絞り開放状態において最も蓄積時間を短くしたグループのラインからの出力信号の平均情報が得られている。もし、この蓄積時間を最も短くした場合の出力信号の平均情報が既に所定値以上であれば、さらに絞りを1段絞らなければならないことは確実であり、蓄積時間2H以上の情報は必要なくなる。そこで、1Hの蓄積時間のグループの出力信号の平均値が所定値を越えていれば、直ちに絞りを1段絞る動作を開始する。絞りの変更動作終了後直ちに、 $t_{11}$ からの蓄積時間2Hのグループの走査と4Hのグループの走査を行う。絞りの変更動作の間読み出されるデータは無視するか、もしくは走査を行わない。

【0040】(第3の実施例) 第3の実施例は、更に絞り開放のまま最適露光量を得るための改良例である。図16(a)は本実施例における固体撮像素子の測光走査時における測光領域を示す図である。この例では固体撮像素子の垂直方向の画素数を480ラインとし、それらを垂直方向に12ラインずつ40ブロックに均等に分割し、それらのうち1ブロックおきに選んだ20ブロックからの出力信号を測光情報として使用する。

【0041】図16(b)は1ブロックに属する12ラインの蓄積時間を示した図である。このように12ラインを12通りの蓄積時間に設定する。ここで前実施例までと異なるのは固体撮像素子の蓄積時間を1H以下にまで設定している点である。1H以下の蓄積時間に設定する駆動方法に関しては後述する。図17は絞りを開放(F2)にして行われる走査の例である。このように1H以下の短い蓄積時間を設定可能にすることによって、さらに2EV測光領域が広がり、確実に2V期間で全測光走査を終了することが出来る。

【0042】図18は1H以下の蓄積時間を設定する際の固体撮像素子の駆動方法を示した図である。図19はリセット動作と読みだし動作の周期を示す図である。この例では2H期間で1ラインのリセットと読みだしの動作を完結するようにしている。

【0043】図18において最初の水平期間ではリセット動作を行う。 $\phi VH$ パルスを印加する時刻T1までにリセットするラインのアドレスY1をセットし、時刻T1にリセットパルス $\phi VH$ をハイにし、アドレスY1の信号をリセットする。読みだしラインアドレスはそのま

まにして水平ブランキング期間の時刻T2に再び $\phi VH$ をハイにして読みだし動作を行う。

【0044】この読みだし動作は図6で説明した動作と全く同様である。時刻T1の近辺はラインアドレスの切り替えとリセットパルス $\phi VH$ の立ち上がり、立ち下がりによってノイズが発生する為、この実施例では、リセット動作中は他のラインの信号の読みだしを行わない。測光動作は画像が連続して走査される必要は全くないのでこのような動作が可能になる。蓄積時間はT1とT2の間隔となり、任意に設定することが出来るため、図16で説明したように0.5Hもしくは0.25Hという蓄積時間の実現が可能になる。

【0045】図20はリセット動作中も他のラインの読みだし動作を行えるようにした実施例の動作タイミング図である。ノイズの発生する期間中はS/H回路21に与えるS/Hパルスを禁止することによってノイズの発生する以前のデータでノイズ発生部のデータを置換して用いる。禁止期間が短時間であれば、平均値に対する影響は少ないので、十分使用可能である。

【0046】なお、上記の各実施例における動作は、すべて、システム制御回路9の制御によりおこなわれる。また、本発明は、その主旨を逸脱しない範囲で、上記実施例を修正または変形したものに適用可能であることは言うまでもない。

【0047】

【発明の効果】以上説明した様に、本発明のステルビデオカメラによれば、固体撮像素子のエリアを垂直方向に複数のブロックに区切り、更にそれらのブロック内に存在する水平ラインを蓄積時間を変えたグループに分け、同一蓄積時間のグループ毎に各ブロックの水平ラインを順次読み出してそれぞれの蓄積時間毎の画像の平均をとることにより、固体撮像素子の一回の垂直走査で複数種類の蓄積時間における露出情報を得ることができ、測光に要する時間を大幅に短縮することが可能となり、結果としてリリースタイムラグを大幅に短縮することができるという効果がある。

【0048】また、測光終了後に行うAF走査も開放絞り、及び測光走査で判明した最適シャッタースピードで行うことによって絞りの切り替え、最適シャッタースピードの検出などの動作を省略出来るため、最短時間で測光及びAFの走査を終了することが出来るという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施例の動作を説明する図である。

【図2】固体撮像素子の走査タイミングを示した図である。

【図3】ステルビデオカメラのブロック図である。

【図4】ESフィルタ8の構成図である。

【図5】垂直方向の任意の行を指定して読み出すことの

出来る固体撮像素子の構成例である。

【図6】 FGAセンサーの駆動タイミングチャートである。

【図7】 受光素子の出力変化を示した図である。

【図8】 スチルビデオカメラの動作シーケンスを示した図である。

【図9】 固体撮像素子の測光走査時の駆動方法の従来例を示すタイミング図である。

【図10】 設定可能な絞りの段数の例である。

【図11】 シャッタースピードの設定の例を示す図である。

【図12】 測光走査の際のシャッタースピードと絞りの組み合わせの例である。

【図13】 ぼけ量を検出するための方法の1つであるES法を説明する図である。

【図14】 合焦位置を求めるためにAF走査を行う際のレンズ位置とES値の変化の関係を示した図である。

【図15】 第2の実施例の動作を示した図である。

【図16】 第2の実施例における画面の分割例を示した図である。

【図17】 絞り開放（F2）にして行われる走査の例である。

【図18】 1H以下の蓄積時間を設定する際の固体撮像素子の駆動方法を示した図である。

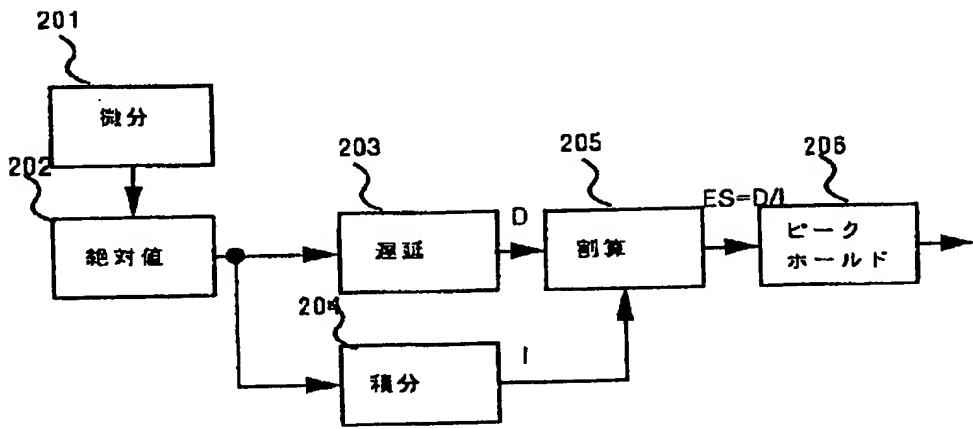
【図19】 リセット動作と読みだし動作の周期を示す図である。

【図20】 リセット動作中も他のラインの読みだし動作を行えるようにした実施例の動作タイミング図である。

【符号の説明】

- 1      レンズユニット
- 2      レンズ駆動モーター
- 3      絞り
- 4      絞り駆動回路
- 5      固体撮像素子
- 6      A/D変換器
- 7      フィールドメモリ
- 8      ESフィルター
- 9      システム制御回路
- 10    撮像信号処理回路
- 11    D/A変換器
- 12    FM変調回路
- 13    RECアンプ
- 14    磁気ヘッド
- 15    磁気シート
- 16    モーター
- 17    モーターサーボ回路
- 20    リリーススイッチ
- 21    平均値検出回路

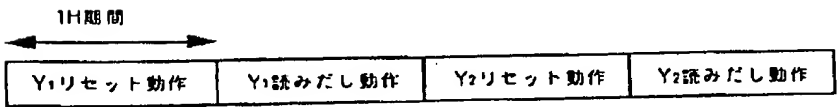
【図4】



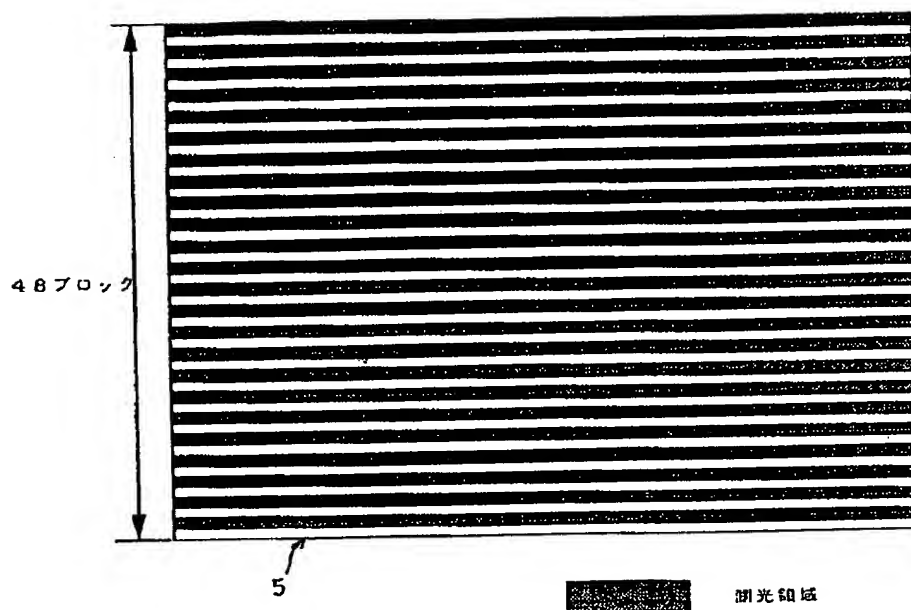
【図10】

絞り値	
	F2
	F5.6
	F16

【図19】

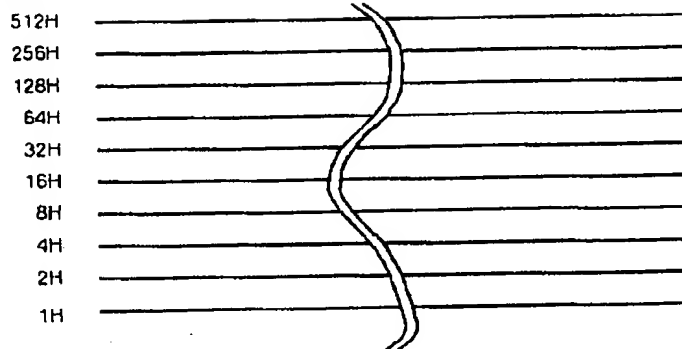


【図1】



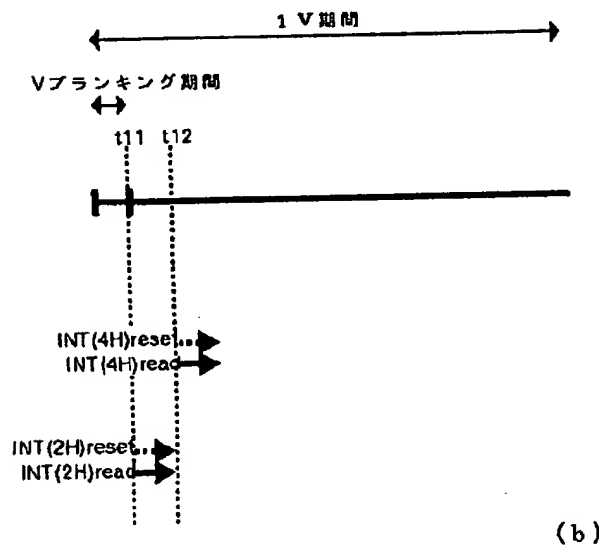
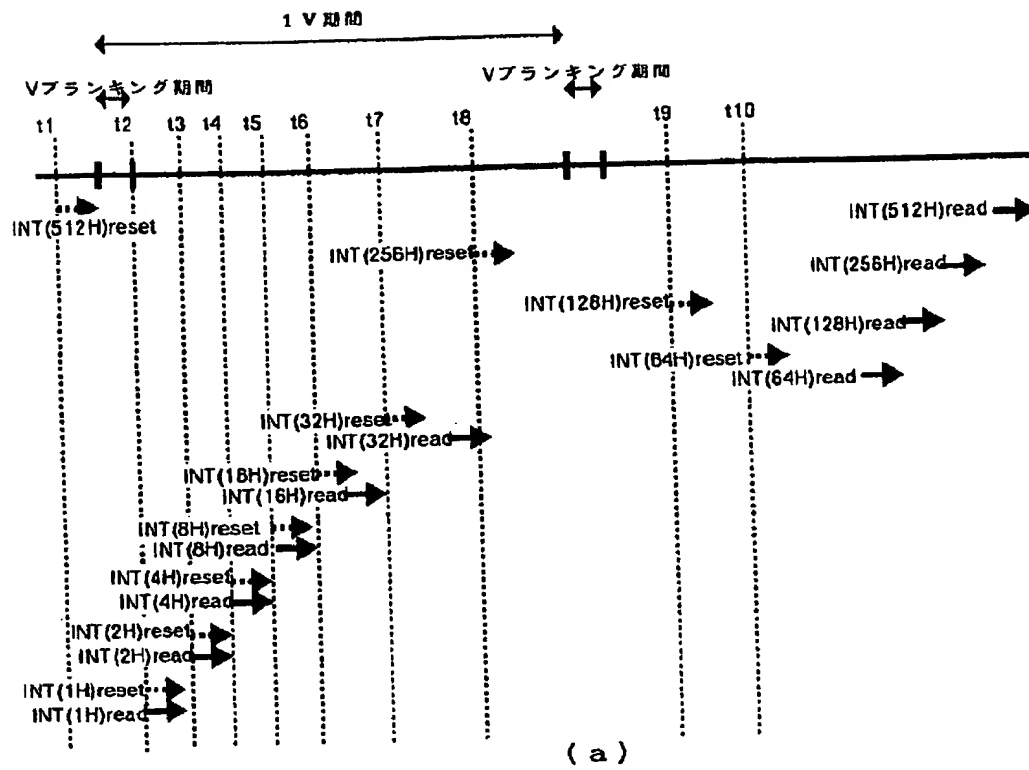
(a)

蓄積時間

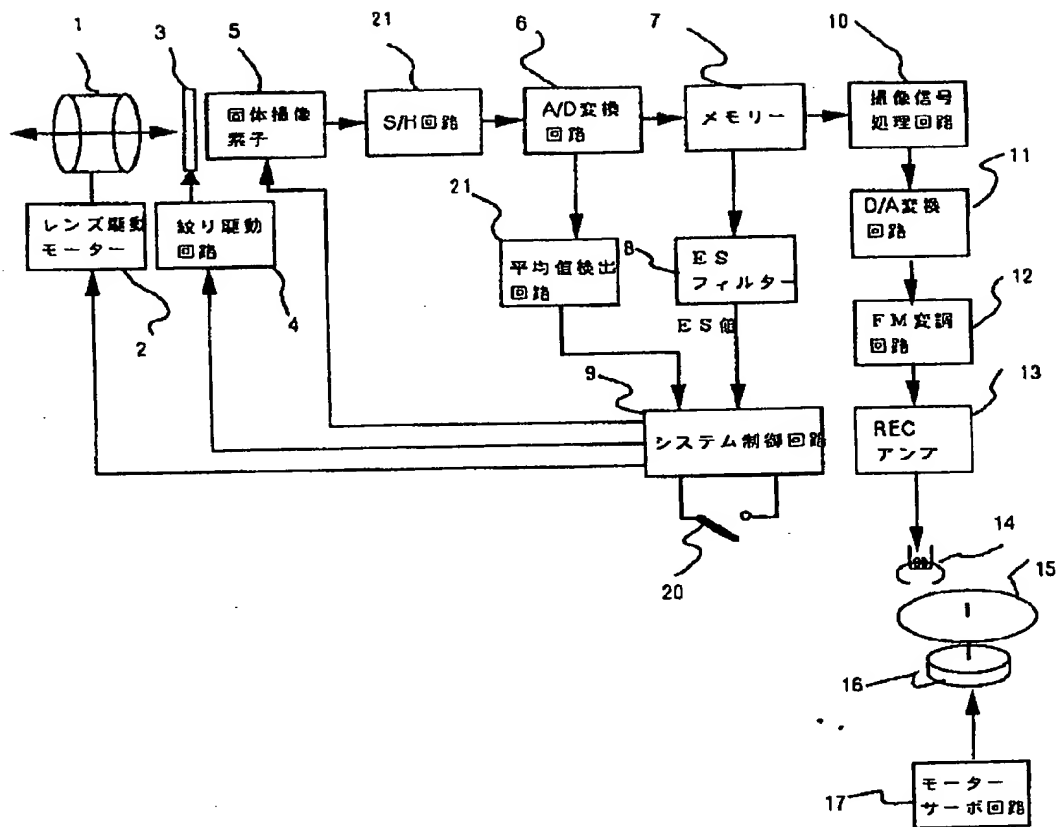


(b)

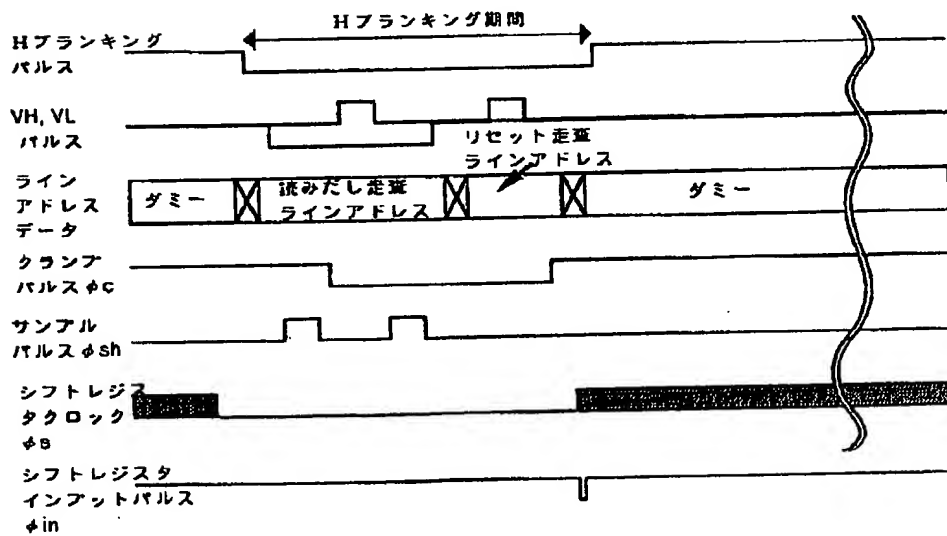
【図 2】



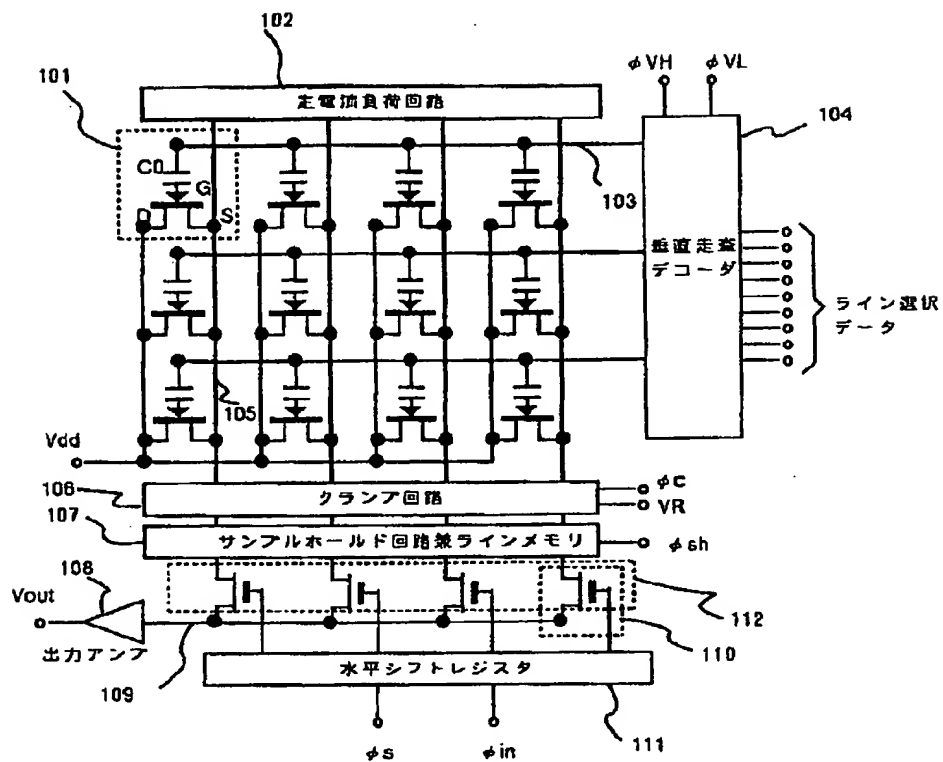
【図3】



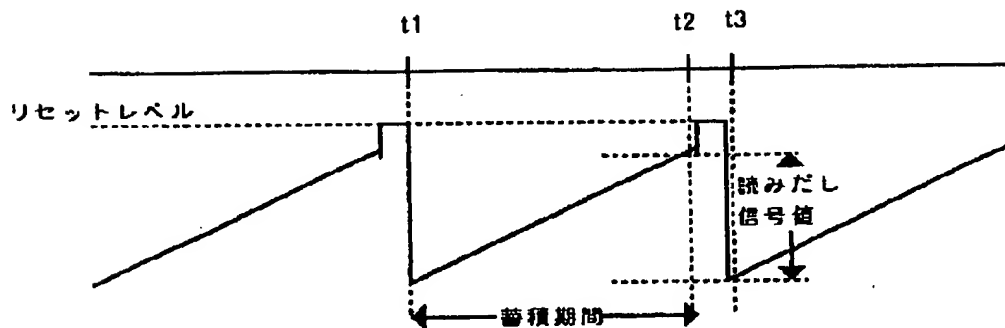
【図6】



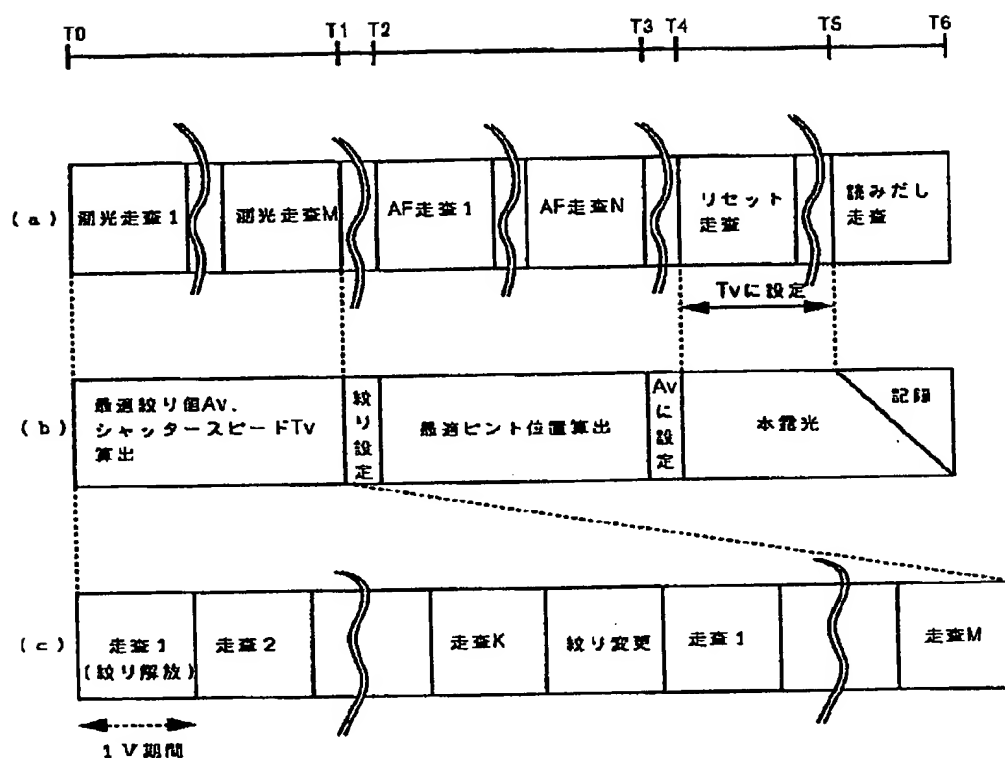
【図5】



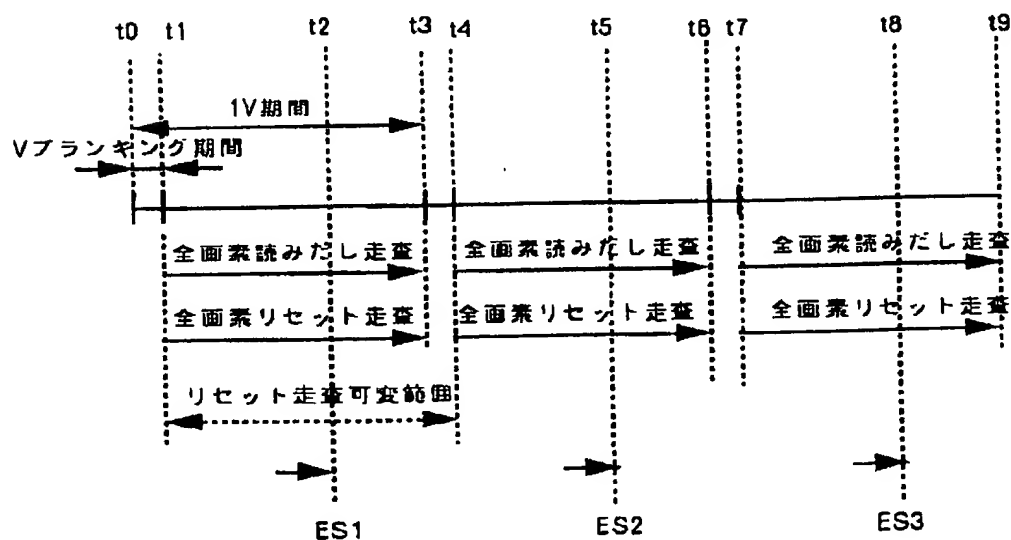
【図7】



【図8】



【図9】



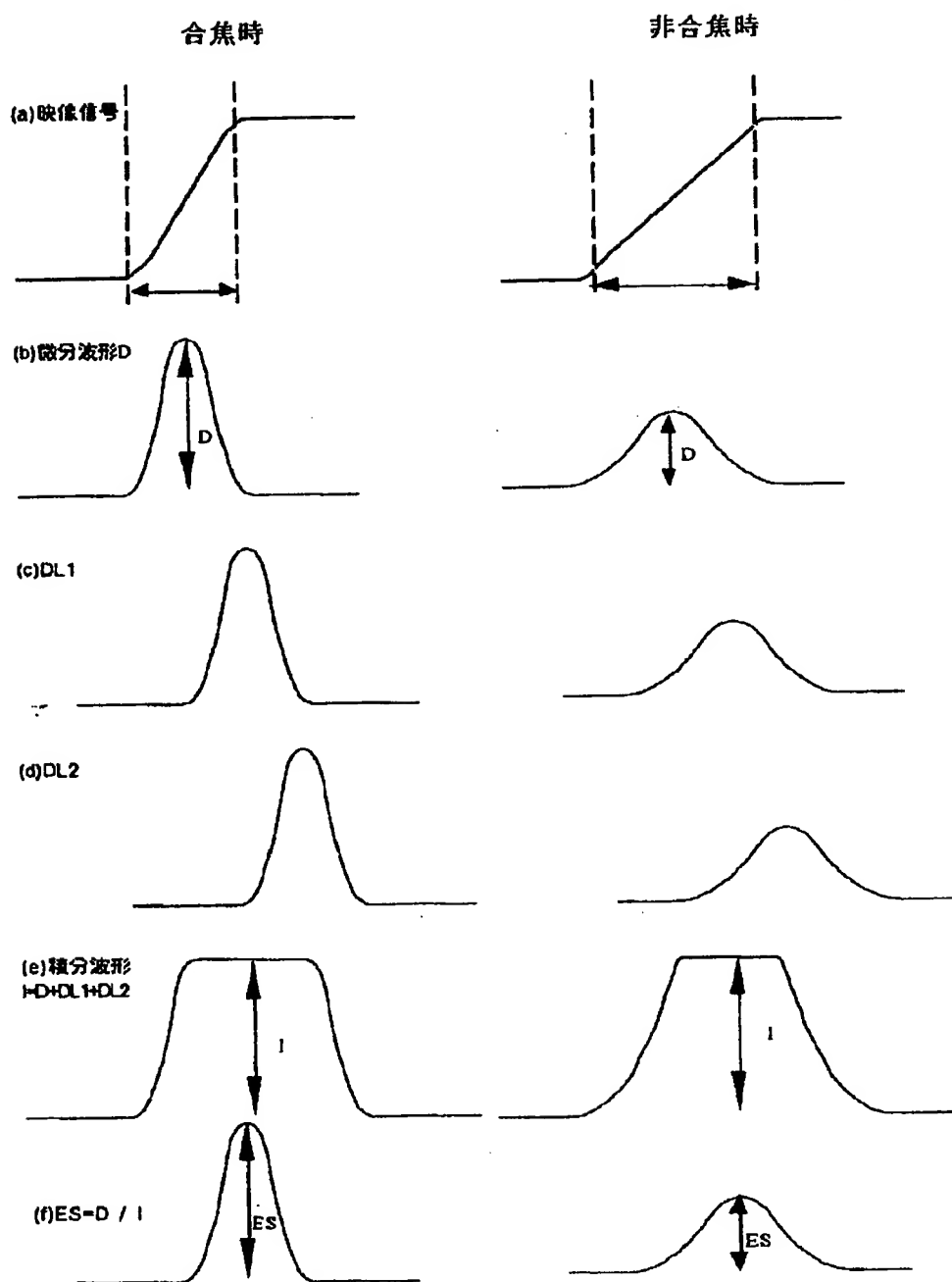
【図11】

シャッタースピード	蓄積時間 (H)
1 / 30	512
1 / 60	256
1 / 125	128
1 / 250	64
1 / 500	32
1 / 1000	16
1 / 2000	8
1 / 4000	4
1 / 8000	2
1 / 16000	1

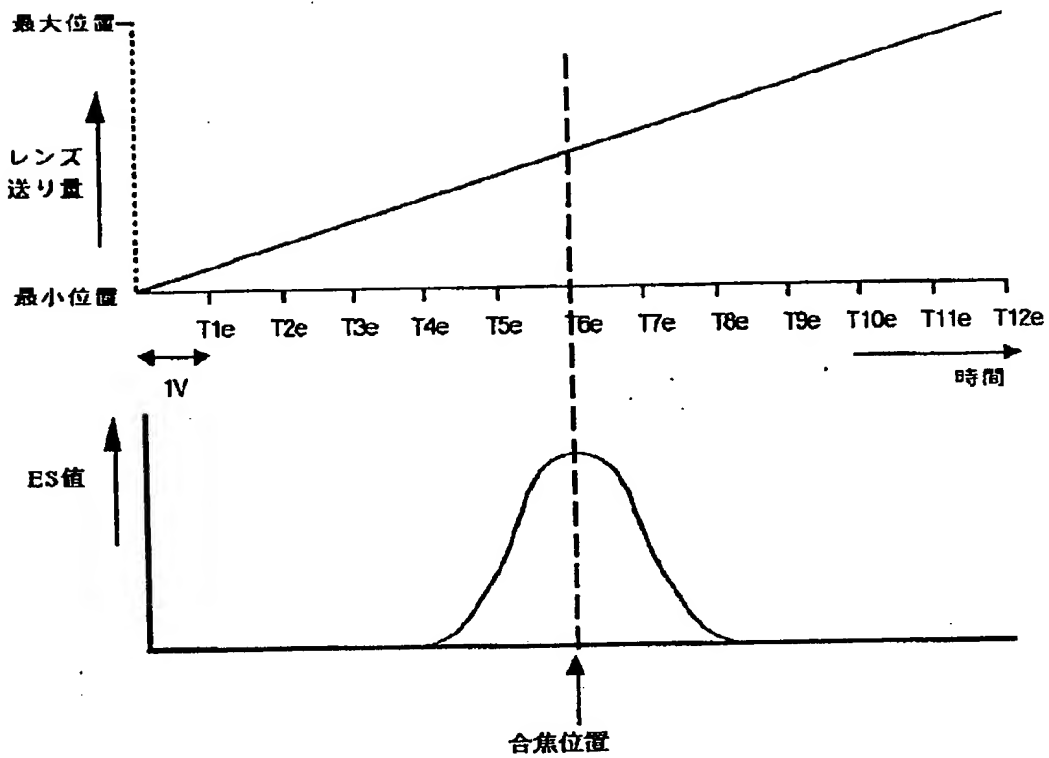
【図12】

絞り値	シャッタースピード	蓄積時間 (H)
F2	1 / 30	512
F2	1 / 60	256
F2	1 / 125	128
F2	1 / 250	64
F2	1 / 500	32
F2	1 / 1000	16
F2	1 / 2000	8
F2	1 / 4000	4
F2	1 / 8000	2
F2	1 / 16000	1
F5.6	1 / 4000	4
F5.6	1 / 8000	2

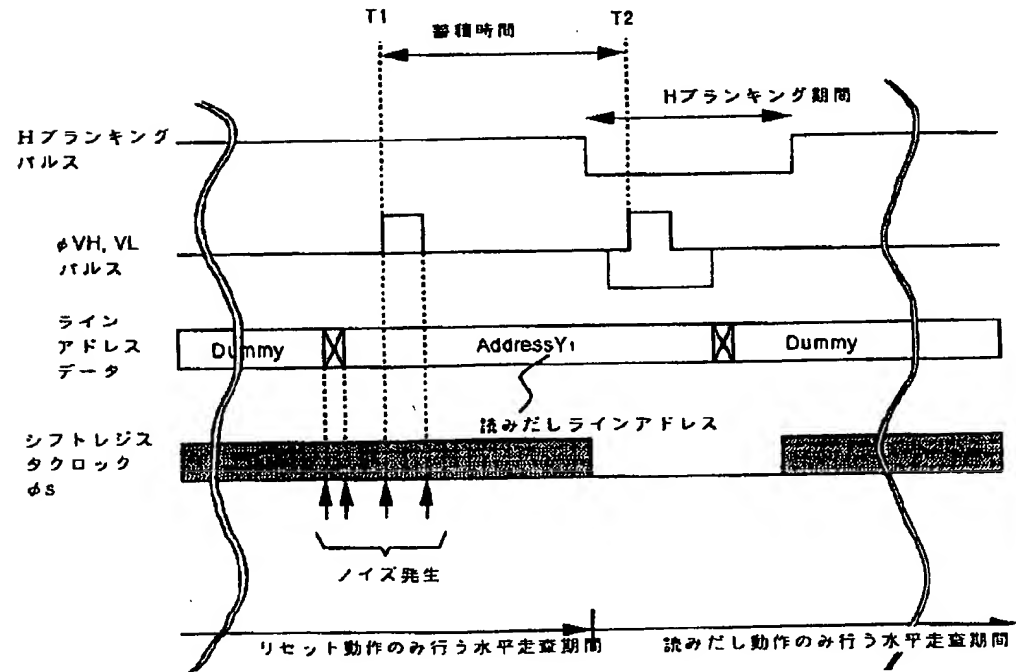
【図13】



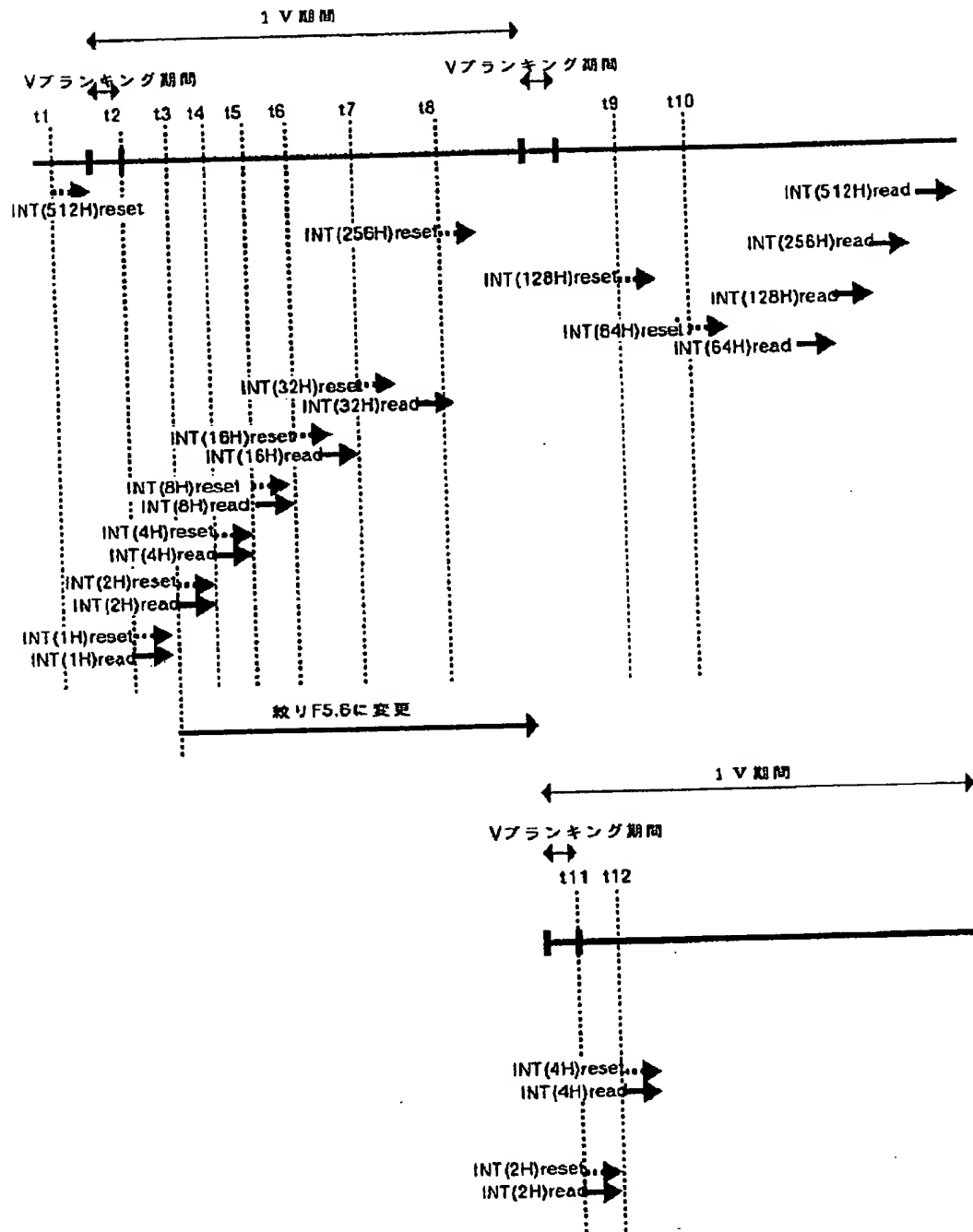
【図14】



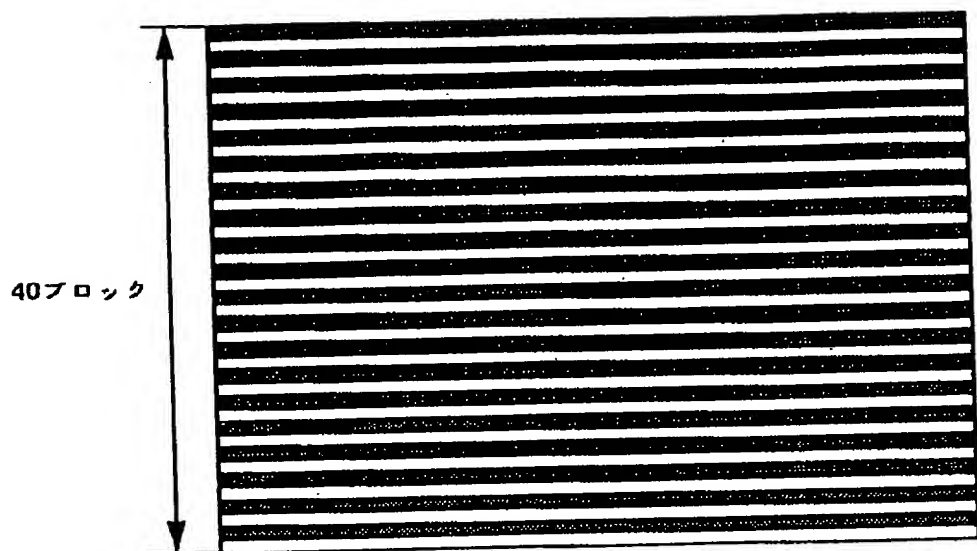
【図18】



【図15】

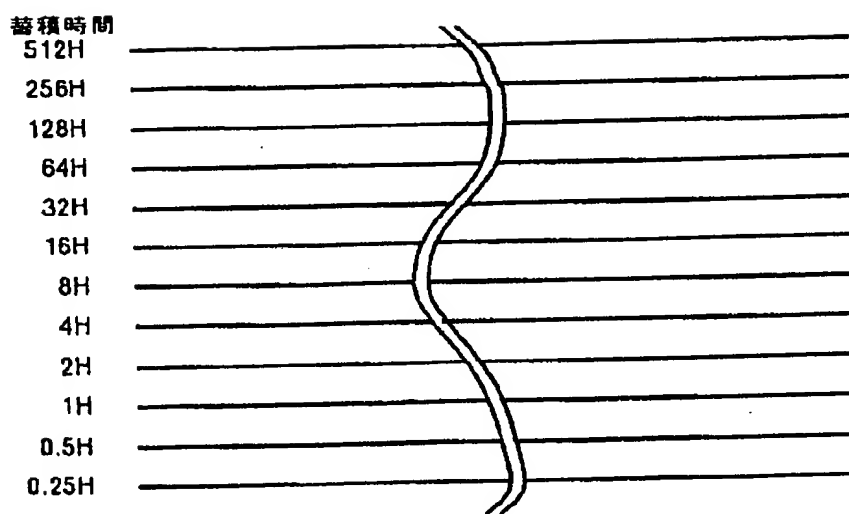


【図16】



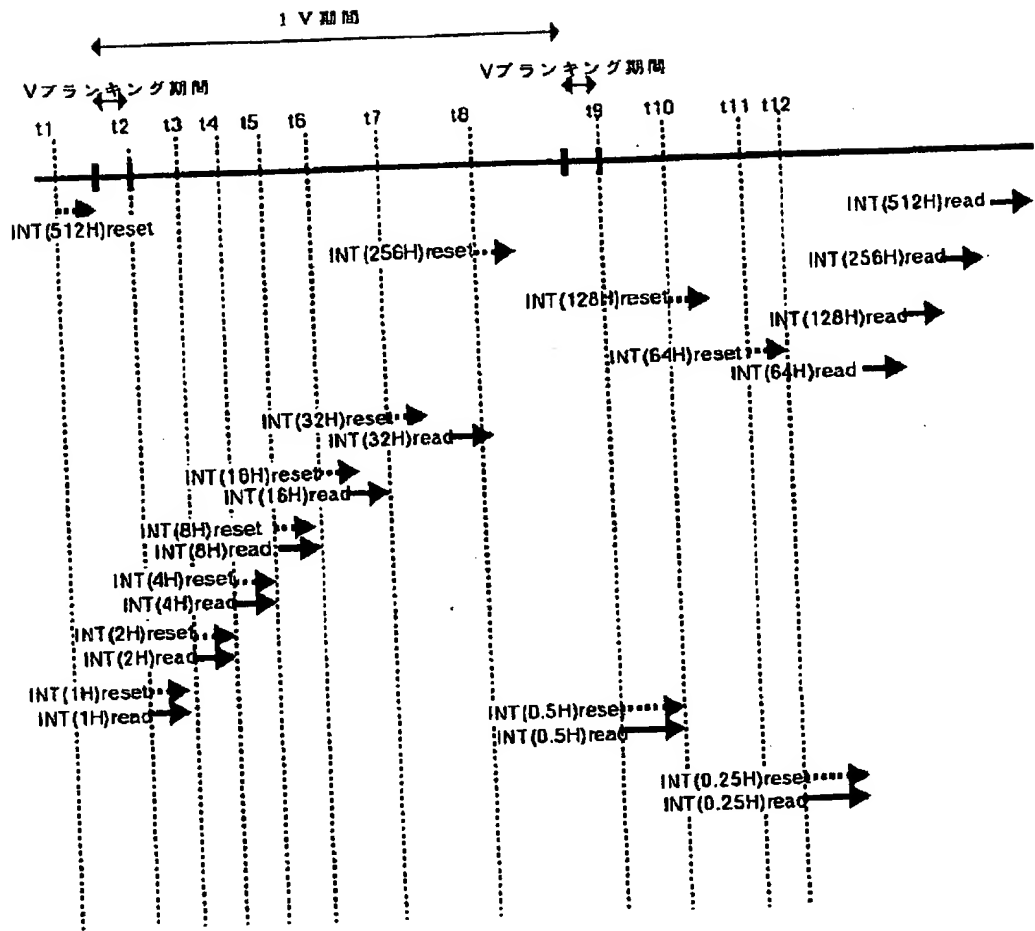
測光領域

(a)



(b)

【図 17】



【図20】

